

Rec'd PCT/PTC 14 OCT 2004

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

PCT/EP 03/03967

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



EPO-BERLIN

26-05-2003

REC'D 16 JUN 2003

WIPO PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 102 17 831.3

**Anmeldetag:** 16. April 2002

**Anmelder/Inhaber:** SAI Automotive SAL GmbH, Wörth a Rhein/DE

**Bezeichnung:** Fahrzeugtür und Verfahren zu deren Herstellung

**IPC:** B 60 J 5/00

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 20. Mai 2003  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

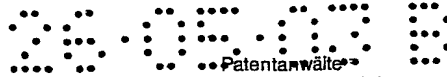
Wallner

**CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT**

**BEST AVAILABLE COPY**

A 9161  
06/00  
EDV-L

Pfenning, Meinig & Partner GbR



Patentanwälte  
European Patent Attorneys  
European Trademark Attorneys  
Dipl.-Ing. J. Pfenning (~1994)  
Dipl.-Phys. K. H. Meinig (~1995)  
Dr.-Ing. A. Butenschön, München  
Dipl.-Ing. J. Bergmann\*, Berlin  
Dipl.-Chem. Dr. H. Reitzle, München  
Dipl.-Ing. U. Grambow, Dresden  
Dipl.-Phys. Dr. H. Gleiter, München  
Dr.-Ing. S. Golkowsky\*\*, Berlin  
\*auch Rechtsanwalt  
\*\*nicht Eur. Pat. Atl.

80336 München, Mozartstraße 17  
Telefon: 089/530 93 36  
Telefax: 089/53 22 29  
e-mail: muc@pmp-patent.de  
10719 Berlin, Joachimstaler Str. 10-12  
Telefon: 030/88 44 810  
Telefax: 030/881 36 89  
e-mail: bln@pmp-patent.de  
01217 Dresden, Gostritzer Str. 61-63  
Telefon: 03 51/87 18 160  
Telefax: 03 51/87 18 162  
e-mail: dd@pmp-patent.de

Berlin,  
16. April 2002  
Go/St-us-SAI  
F02006

SAI Automotive SAL GmbH  
Daimlerstraße 1, 76744 Wörth

---

Fahrzeugtür und Verfahren zu deren Herstellung

---



SAI Automotive SAL GmbH (Wörth)

F02006

# Patentansprüche

5

10

15

20

25

30

1. Verfahren zur Herstellung einer Kraftfahrzeugtür (1), welche einen mit einer Öffnung (2) versehenen Tragrahmen (11) aufweist, der mit einer Karosseriestruktur des Fahrzeugs beweglich verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnung durch Ausformung mit einer aushärtbaren Masse unter Bildung einer Tragplatte (10) zur Aufnahme von Elementen wie Fensterhebern, Lautsprechern (3) oder dergleichen zumindest bereichsweise verschlossen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Ausformen durch Einspritzen einer thermo- oder duroplastischen Kunststoffmasse (4) geschieht.
3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die aushärtbare Masse PPLGF (4) ist.
4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausformung durch Ausschäumen mit einer Mehrkomponentenschaumbildnermasse geschieht.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zur Herstellung der Tragplatte der Tragrahmen in ein Spritz- oder Schaumwerkzeug eingelegt wird.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein äußerer



Rand der Öffnung einen umlaufenden Steg (5) zur form- und stoffschlüssigen Verbindung der Tragplatte mit dem Tragrahmen aufweist.

- 5
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnung zur Herstellung einer flüssigkeitsdichten Tragplatte vollkommen verschlossen ist.
- 10
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß nach Ausformung der Tragplatte auf der zum Fahrzeuginnenraum gerichteten Seite eine Innenverkleidung (6) und/oder auf der zum Fahrzeugäußeren hinweisenden Seite der Tragplatte eine Außenplanke (7) lösbar oder nicht lösbar befestigt wird.
- 15
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Tragrahmen (8a, 8b) gegossen oder in einem Umformverfahren hergestellt ist.
- 20
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Rahmen ein- oder mehrteilig ist.
- 25
11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Führungsschiene zur Führung einer gegenüber dem Tragrahmen verschieblichen Fensterscheibe (9) in dem Tragrahmen (Fig. 2b) oder in der Tragplatte (Fig. 2c) vorgesehen ist.
- 30
12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Verstärkungsträger die Öffnung kreuzt.

25.05.03 B

3

13. Fahrzeugtür, hergestellt nach einem der Ansprüche 1 bis 11.
14. Fahrzeugtür (1), welche einen mit einer zentralen Öffnung versehenen Tragrahmen (2) aufweist, der mit einer Karosseriestruktur des Fahrzeugs beweglich verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnung mit einer Tragplatte zur Aufnahme von Elementen, wie Fensterhebern, Lautsprechern (3) oder dergleichen zumindest bereichsweise verschlossen ist.

5

10

99.05.03 B

1

SAI Automotive SAL GmbH (Wörth)

F02006

Fahrzeuggestür und Verfahren zu deren Herstellung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Fahrzeuggestür sowie ein Verfahren zu deren Herstellung.

5

Es sind Fahrzeuggestüren bekannt, welche einen mit einer zentralen Öffnung versehenen Öffnungen Tragrahmen aufweisen, der mit einer Karosseriestruktur des Fahrzeugs (bei herkömmlichen Kfz-Seitentüren über ein Gelenk, bei Kleinbussen über Schienen) beweglich verbunden ist. Eine solche Tür wird z.B. in der Deutschen Patentanmeldung DE 101 26 250 beschrieben.

10

15

Nachteilig an einer solchen bekannten Tür mit einem Tragrahmen ist es, daß einzelne Bauteile z.B. zur Fixierung des Fensterhebermechanismus bzw. zur Befestigung von Lautsprechern, Türverriegelungselementen etc. an dem Tragrahmen mit hohem Aufwand montiert werden müssen. Zudem ist es nachteilig, daß innerhalb des Tragrahmens, welcher üblicherweise nach innen hin

20

5

von einer Türinnenverkleidung und nach außen hin von einer Außenbeplankung abgeschlossen wird, keine definierte Trennung des Naß/Trockenbereiches gegeben ist, so daß bei einer in der Tür vorgesehenen beweglichen Fensterscheibe unter Umständen Feuchtigkeitseintritt in sensible Bauteile wie z.B. Lautsprecher möglich ist.

10

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Fahrzeugtür sowie ein Verfahren zu deren Herstellung bereitzustellen, wobei die Herstellungskosten gering sind und zur Sicherstellung der Langzeitqualität eine definierte Trennung von Naß- und Trockenbereichen im Türinnenraum gegeben ist.

15

Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren nach Anspruch 1 und eine Fahrzeugtür nach Patentanspruch 13 bzw. 14 gelöst.

20

Dadurch, daß bei einem Verfahren zur Herstellung einer Kraftfahrzeugtür, welche einen mit einer Öffnung versehenen Tragrahmen aufweist, der mit einer Karosseriestruktur des Fahrzeugs beweglich verbunden ist, die Öffnung durch Ausformung mit einer aushärtbaren Masse unter Bildung einer Tragplatte zur Aufnahme von Elementen wie Fensterhebern, Lautsprechern oder dergleichen zumindest bereichsweise verschlossen wird, müssen die zusätzlichen Elemente nicht mehr aufwendig direkt am Tragrahmen befestigt werden. Statt dessen ist praktisch die gesamte Fläche der Öffnung nutzbar. Außerdem ist eine klare Trennung von Innen- und Außenraum möglich, da die zentrale Öffnung durch die Tragplatte verschließbar ist. Hierdurch wird zum einen der Flüssigkeitsdurchtritt begrenzt, außerdem wird der Fahrkomfort erhöht (durch eine Geräuschkämpfung infolge der zusätzlichen Lage) sowie die Fahr-

30

35

5 zeugsicherheit erhöht (da die Tragplatte auch bei einem Seitenaufprall energieabsorbierend wirkt). Besonders vorteilhaft ist, daß im Befestigungsbereich von Tragplatte und Tragrahmen eine zusätzliche Dichtung in der Regel entfallen kann, da bei üblichen Ausformverfahren eine flüssigkeitsdichte Verbindung hergestellt wird.

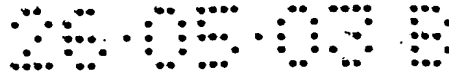
10 Vorteilhafte Weiterbildungen der vorliegenden Erfindung werden in den abhängigen Ansprüchen beschrieben.

15 Eine vorteilhafte Weiterbildung sieht vor, daß das Ausformen durch Einspritzen einer thermo- oder duroplastischen Kunststoffmasse geschieht. Hierzu sind übliche Spritzgußverfahren für Kunststoffformteile anwendbar, so daß praktisch beliebige Formen für die Tragplatte und deren Topographie zur Befestigung von Elementen wie Fensterhebern, Lautsprechern etc. realisierbar sind. Eine besonders vorteilhafte Weiterbildung sieht hierbei vor, daß als aushärtbare Masse 20 PPLGF (Polypropylenlangglasfaser-Masse) verwendet wird. Diese hat den Vorteil einer hohen Kaltschlagzähigkeit, die passive Sicherheit des Fahrzeugs wird durch die energieabsorbierenden Eigenschaften dieses Werkstoffes verbessert.

30 Selbstverständlich ist es auch möglich, die Tragplatte mit anderen Ausformverfahren herzustellen, etwa durch Ausschäumen mit einem Mehrkomponentenschaumbildner; es sind auch Sandwichstrukturen durch mehrere nachfolgende Ausformprozesse realisierbar.

35 Hierbei ist produktionstechnisch besonders vorteilhaft, wenn der Tragrahmen (welcher ein- oder auch mehrteilig ausgeführt sein kann) komplett in ein Spritz- oder Schaumwerkzeug eingelegt wird zur Aus-





formung der Tragplatte.

Eine besonders vorteilhafte Weiterbildung sieht vor, daß ein äußerer Rand der zentralen Öffnung des Tragrahmens einen umlaufenden Steg zur form- und stoffschlüssigen Verbindung der Tragplatte mit dem Tragrahmen aufweist. Hierdurch wird eine definierte Verbindung ermöglicht, da die Tragplatte z.B. beidseitig diesen umlaufenden Steg umgreifen kann zur Sicherstellung einer flüssigkeitsdichten und festen Verbindung zwischen Tragplatte und Tragrahmen. Hier ist es besonders einfach, eine flüssigkeitsdichte Tragplatte herzustellen, welche eine zentrale Öffnung des Tragrahmens vollkommen verschließt.

Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung sieht vor, daß nach Ausformung der Tragplatte auf der zum Fahrzeuginnenraum gerichteten Seite eine Innenverkleidung und/oder auf der zum Fahrzeugäußeren hinweisenden Seite der Tragplatte eine Außenplanke lösbar oder nicht lösbar befestigt ist. Durch eine lösbare Befestigung wird eine Reparatur der Tür bzw. ihrer auf der Tragplatte angeordneten Elemente sehr erleichtert, da somit beidseitig auf die Tragplatte schnell zugegriffen werden kann. Dies ist außerdem ein Vorteil bei der Wiederverwertung einzelner Komponenten bzw. beim Austausch der Außenbeplankung zur Änderung der Fahrzeugaußenfarbe.

Der erfindungsgemäße Tragrahmen kann verschiedene Formen aufweisen. Zum einen ist er ein- oder mehrteilig herstellbar. Das Rahmenprofil ist mit üblichen Herstellmethoden aus beliebigen Materialien (insbesondere Kunststoffen oder Metallen) herstellbar. So ist z.B. ein Tragrahmen aus Aluminiumdruckguß darstellbar. Eine andere Möglichkeit besteht darin,

35.05.03 B

5

Stahlbleche zu einer Profilform umzuformen (z.B. Double-Steel-Sheet).

5 Eine besonders vorteilhafte Weiterbildung sieht vor, daß eine Führungsschiene zur Führung einer gegenüber dem Tragrahmen verschieblichen Fensterscheibe in dem Tragrahmen oder in der Tragplatte vorgesehen ist. Somit ist es nicht mehr notwendig, aufwendig gegenüber dem Rahmen justierbare Extrafensterschienen vorzusehen, die Fehleranfälligkeit sowie Montagezeit wird hierdurch verbessert.

10

15 Eine weitere Weiterbildung sieht vor, daß die Tragplatte einen Verstärkungsträger enthält bzw. mit diesem verbunden ist, welcher die Öffnung des Tragrahmens kreuzt. Hierdurch sind nochmals erhöhte Anforderungen an die passive Sicherheit beim Seitenaufprall darstellbar.

20

Zusammenfassend ist also festzuhalten, daß die Erfindung die Darstellung eines sehr leichten Fahrzeugtürrohbaues und einer sehr leichten Tür insgesamt ermöglicht, bei gleichzeitiger Reduktion der Montagezeiten für die Komponenten und einen signifikanten Kostenvorteil durch die Integration von Bauteilen. Dabei wird gleichzeitig eine saubere Trennung des nassen und trockenen Bereichs der Tür realisiert, was zu einer Qualitätsverbesserung führt. Hauptvorteile sind somit Gewichtsreduktion, Kostenersparnis, Einsparung von Montagezeit, Erhöhung der Qualität.

30

Weitere vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung werden in den übrigen abhängigen Ansprüchen angegeben.

35

Die folgende Erfindung wird nun anhand mehrerer Figu-

ren erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Tragrahmen mit einer noch nicht durch eine Tragplatte ausgefüllten Öffnung,

Fig. 2a

bis 2c verschiedene Ausführungsformen von Profilen von Tragrahmen mit angekoppelten Tragplatten, und

Fig. 3 eine Explosionszeichnung einer erfindungsgemäßen Kraftfahrzeugtür.

Fig. 1 zeigt einen Tragrahmen 11 für eine Kraftfahrzeugtür. Diese Tür stellt eine rechte Seitentür eines Personenkraftwagens dar, die Tür weist im unteren Abschnitt eine zentrale Öffnung 2 auf, welche nach oben hin durch einen oberen Holm 12, welcher auch eine Fensterbrüstung darstellt für eine darüber liegende Fensterscheibenöffnung begrenzt wird. Der Rahmen 11 kann z.B. als Einzelteile die Seitenteile 13 und 14 sowie die Holme 12 und 15 aufweisen, welche die zentrale Öffnung 2 umranden. Zur Erhöhung der passiven Sicherheit kann vorgesehen werden, daß die zentrale Öffnung 2 durch einen Verstärkungsträger, z.B. aus Metall, gekreuzt wird.

Zur Ausbildung einer erfindungsgemäßen Tragplatte wird der Rahmen 11 in ein Spritzwerkzeug eingelegt. Durch einen in diesem Spritzwerkzeug stattfindenden Ausformvorgang wird die Öffnung 2 durch Ausformung mit einer aushärtbaren Masse unter Bildung einer Tragplatte 10 zur Aufnahme von Elementen wie Fensterhebern, Lautsprechern 3 oder dergleichen zumindest bereichsweise verschlossen. Vorliegend ist die in den Fig. 2a bis 2c und 3 gezeigte Tragplatte aus PPLGF

(Polypropylenlangglasfaser-Material). Alternativ sind natürlich sämtliche anderen Stoffe anwendbar, welche aushärtbar sind (beliebige Kunststoffe, Schaumbildnermassen etc., siehe oben). Fig. 2a zeigt einen schematischen Querschnitt durch eine erfindungsgemäße Fahrzeugtür. Hieran wird im Folgenden der Aufbau der Profile des Tragrahmens 11 sowie der Anbindung der Tragplatte 10 erläutert.

In Fig. 2a sind zwei alternative Tragprofilformen gezeigt. Bei der Ausführungsform 8a ist dies ein Aluminium-Druckgußprofil, bei der Ausführungsform 8b ein durch Umformvorgänge aus Stahlblech hergestelltes Hohlprofil (Double-Steel-Sheet). Beide Profile (8a, 8b) haben am Außenrand der Öffnung 2 jeweils einen umlaufenden Steg 5 zur form- und stoffschlüssigen Verbindung der Tragplatte 10 mit dem Tragrahmen 11. Hierdurch wird es möglich, wie in Fign. 2a bis 2c gezeigt, daß durch den Ausformvorgang die Tragplatte 10 den Steg umlaufend umfaßt und somit eine flüssigkeitsdichte Verbindung durch die Tragplatte 10 gegeben ist (vorausgesetzt, daß die Tragplatte 10 die Öffnung 2 vollkommen verschließt). Die in Fig. 2a gezeigte Tür wird in einem Längsschnitt gezeigt (Draufsicht auf eine rechte Pkw-Tür). Auf der dem Fahrzeuginneren zugewandten Seite ist eine Innenverkleidung 6 lösbar an dem Tragrahmen 11 befestigt. Im Zwischenraum zwischen Innenverkleidung 6 und Tragplatte 10 sind Elemente wie Lautsprecher, elektrische Bedienelemente (z.B. zur Ansteuerung von elektrischen Außenspiegeln etc.) untergebracht. Auf der dem Fahrzeuginnenraum abgewandten Seite der Tragplatte 10 ist eine Außenplanke 7 vorgesehen, welche lösbar am Tragrahmen 11 befestigt ist.

Fig. 2b und 2c zeigen Details von verschiedenen

Tragrahmenprofilen. In Fig. 2b ist ein im Wesentlichen dem Profil 8a aus Fig. 2a gezeigtes Beispiel gezeigt, wobei zusätzlich in dem Profil eine Schiene zur Führung einer Fensterscheibe 9 (siehe Fig. 3) im Profil vorgesehen ist. Hierdurch wird die Ausrichtung der Fensterscheibe schneller und genauer realisierbar.

In Fig. 2c ist eine alternative Ausführungsform gezeigt, bei welcher eine Fensterheberschiene Teile der ausgeformten Tragplatte 10 ist. Vorteilhaft hierbei ist (je nach Materialwahl) eine weiter verbesserte Dichtung bzw. geräuscharme Führung der Fensterscheibe 9.

Fig. 3 zeigt eine komplette Kraftfahrzeugtür 1. Auf der dem Kraftfahrzeuginnenraum zugewandten Seite der Kraftfahrzeugtür ist eine Verkleidung 6 lösbar anbringbar. Auf der vom Kraftfahrzeuginnenraum abweisenden Seite der Tür ist eine Außenplanke 7 lösbar befestigt. Die Öffnung 2 des Tragrahmens 11 ist durch die Tragplatte 10 flüssigkeitsdicht verschlossen.

Die Kraftfahrzeugtür 1 ist in Fig. 3 komplett bestückt. D.h., daß z.B. ein Lautsprecher 3 in Fig. 3 rückseitig auf der Tragplatte 10 angebracht ist. Auf der der Außenplanke 7 zugewandten Seite der Tragplatte 10 ist eine gegenüber dem Tragrahmen bewegliche Fensterscheibe 9 verschieblich geführt. Hierzu ist ein Hebemechanismus mit Seilzügen 17 und entsprechenden Umlenkrollen angebracht zur Verschiebung der Scheibe 9 in den Führungsschienen 16 nach Maßgabe eines Kraftfahrzeuginsassen.

Es sei bemerkt, daß der Tragrahmen selbstverständlich auch andere Ausbildungen aufweisen kann als in den

25.05.03 B

9

Fig. 1 und 3. So ist z.B. eine Unterstützung der Fensterscheibe im oberen B- und C-Säulenbereich nicht immer nötig (z.B. bei Coupé-Kraftfahrzeugen).

28.05.03 B

10

Zusammenfassung:

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Fahrzeugtür  
(1) sowie ein Verfahren zu deren Herstellung. Die  
5 Fahrzeugtür weist einen Tragrahmen (11) mit einer  
Öffnung (2) auf. Der Tragrahmen ist mit einer Karos-  
seriestruktur des Fahrzeugs beweglich verbunden. Die  
Öffnung (2) wird durch Ausformung mit einer aushärt-  
baren Masse unter Bildung einer Tragplatte (10) zur  
10 Aufnahme von Elementen wie Fensterhebern, Lautspre-  
chern (3) oder dergleichen zumindest bereichsweise  
verschlossen.

(Fig. 3)

28.05.03 B

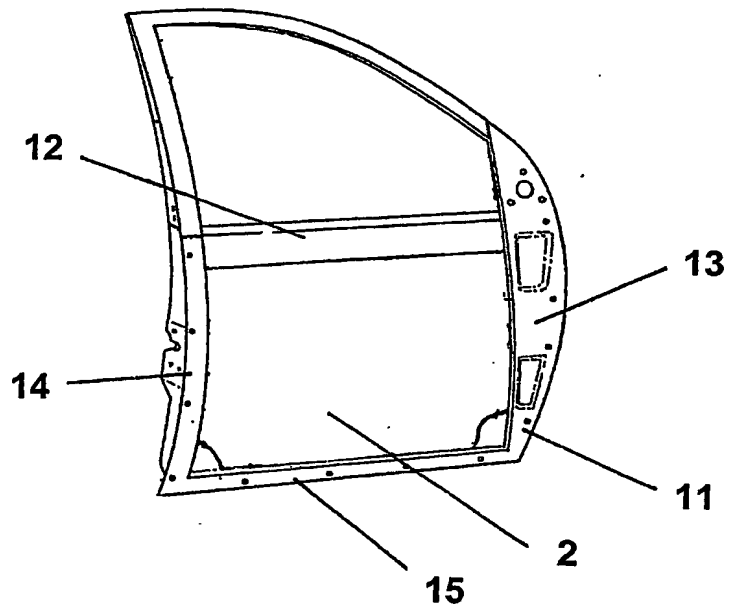


Fig. 1



25.05.03 B

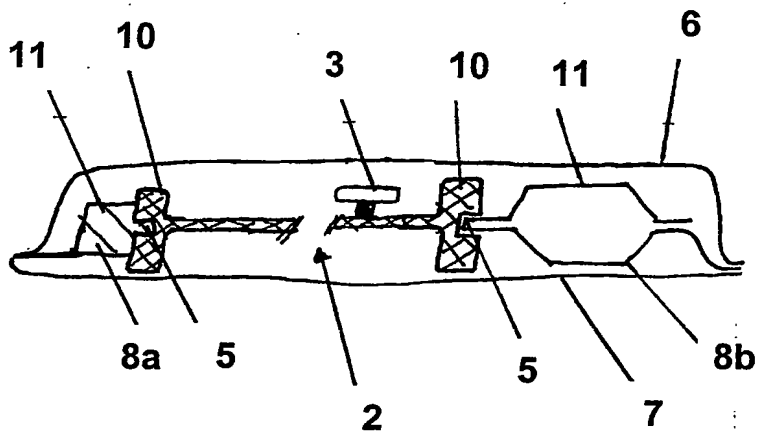


Fig. 2a

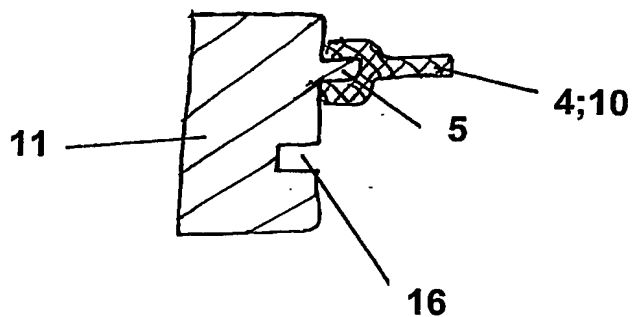


Fig. 2b

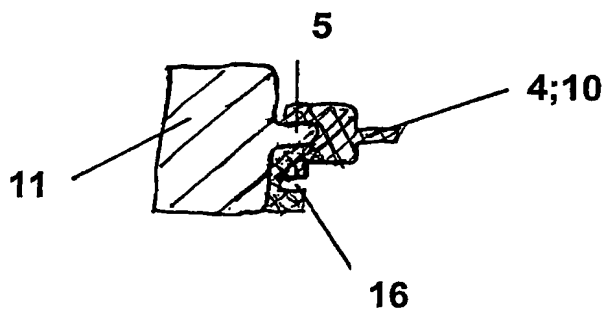


Fig. 2c

28.08.03 B

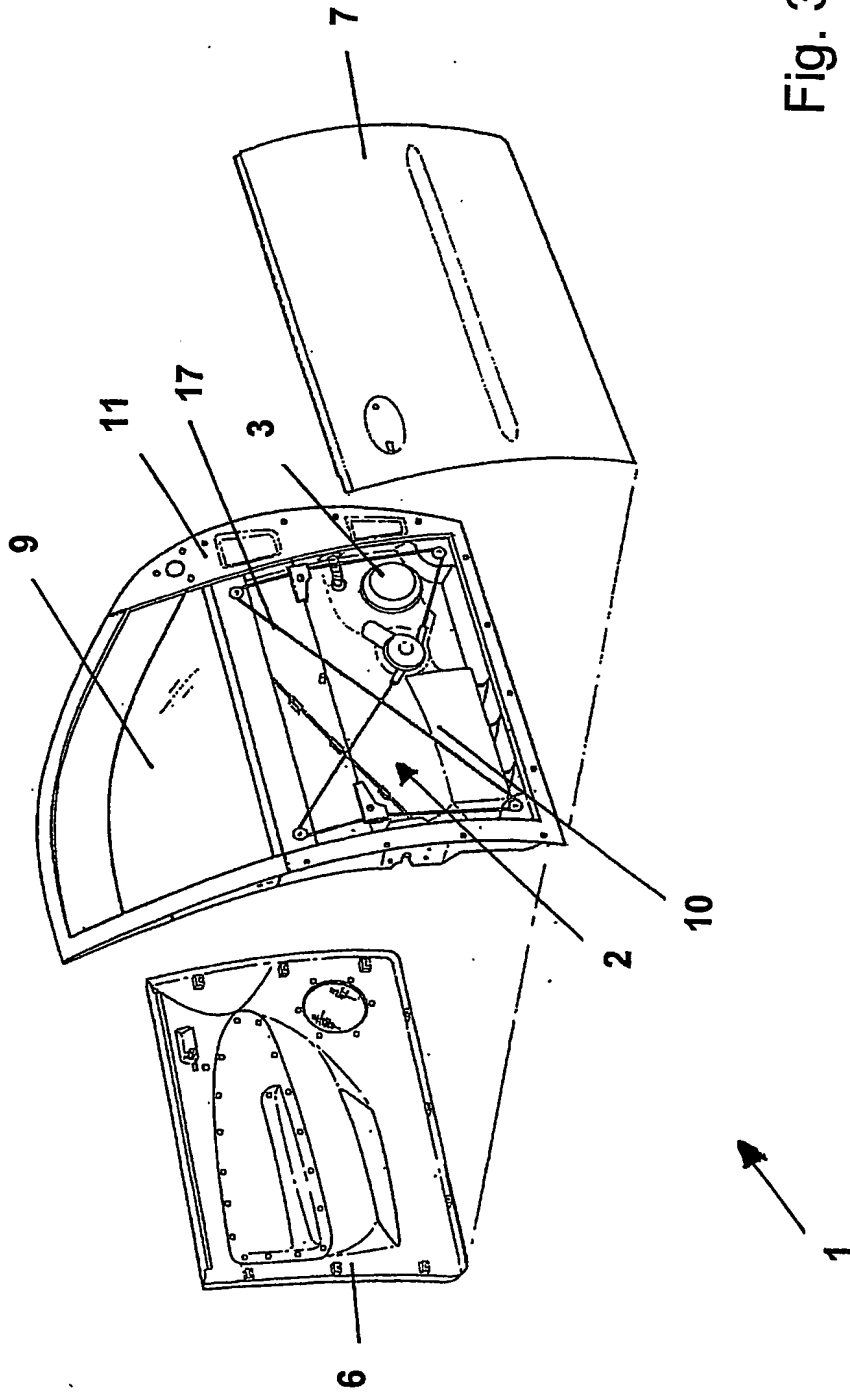


Fig. 3

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**